

AN 1982:200839 CAPLUS
DN 96:200839
ED Entered STN: 12 May 1984
TI Epoxy composition for producing electrical engineering and structural articles
IN Prilepskaya, T. I.; Dolzhikova, L. A.; Zadontsev, B. G.; Kharakhash, V. G.; Shologon, I. M.; Ermilova, Yu. E.
PA USSR
SO U.S.S.R.
From: Otkrytiya, Izobret., Prom. Obraztsy, Tovarnye Znaki 1982, (1), 122.
CODEN: URXXAF
DT Patent
LA Russian
IC C08L063-02
CC 37-6 (Plastics Manufacture and Processing)

FAN.CNT 1

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI SU 896033	A1	19820107	SU 1979-2725780	19790207
PRAI SU 1979-2725780	A	19790207		

CLASS

PATENT NO.	CLASS	PATENT FAMILY CLASSIFICATION CODES
SU 896033	IC	C08L063-02

AB Epoxy compns. with decreased hardening time while maintaining high mech. strength and thermal stability consist of 4,4'-dihydroxydiphenyl sulfone diglycidyl ether 17.64-18.00, dian **epoxy resin** 4.42-4.58, lubricating substances 2.40-3.60, **aniline-formaldehyde-phenol copolymer** [24937-74-4] **hardener** 10.03-11.40, 4,4'-dihydroxydiphenyl sulfone [80-09-1] 0.27-0.47 weight%, and the balance **glass fiber** (3-7 mm length).

ST **epoxy resin** phenolic resin crosslinker; aniline phenol resin crosslinker; formaldehyde phenol aniline resin crosslinker; polysulfone **epoxy resin**; hydroxyphenyl sulfone epoxy compn; elec app **epoxy resin** compn; glass fiber filled epoxy composite

IT Crosslinking agents
(aniline-formaldehyde-phenol copolymer, for **epoxy resin** blends)

IT Electric apparatus
(polysulfone **epoxy resin** blends for, glass fiber-filled)

IT Glass fibers, uses and miscellaneous
RL: USES (Uses)

(polysulfone **epoxy resin** composites filled by, phenolic resin-crosslinked)

IT **Epoxy resins**, uses and miscellaneous
RL: USES (Uses)
(bisphenol A-based, polysulfone **epoxy resin** composites containing, glass fiber-filled and phenolic resin-crosslinked)

IT Polysulfones
RL: USES (Uses)
(epoxy-, dian **epoxy resin** blends, glass fiber-filled and phenolic resin-crosslinked)

IT **Epoxy resins**, uses and miscellaneous
RL: USES (Uses)
(polysulfone-, aromatic, dian **epoxy resin** blends, glass fiber-filled and phenolic resin-crosslinked)

IT 24937-74-4
RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)
(crosslinking agents, for **epoxy resin** blends)

IT 63411-61-0
RL: USES (Uses)
(dian **epoxy resin** blends, glass fiber-filled and

DERWENT-ACC-NO: 1982-96915E

DERWENT-WEEK: 198245

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: GFR resin compsn. for pressure casting compsn.- contg. di:hydroxydi:phenyl sulphone and its di:glycidyl ester, epoxy! and phenol+formaldehyde!-aniline resins lubricant and glass fibre

INVENTOR: DOLZHIKOVA, L A; PRILEPSKAY, T I ; ZADONTSEV, B G

PATENT-ASSIGNEE: PRILEPSKAYA T I [PRILI]

PRIORITY-DATA: 1979SU-2725780 (February 7, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN IPC
<u>SU 896033 B</u>	January 10, 1982	N/A	006	N/A

INT-CL (IPC): C08L063/02

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 896033B

BASIC-ABSTRACT:

Epoxide resin formulations for pressure casting, electrical and structural products, are made from the diglycidyl ester of 4,4-dihydroxy-diphenyl-sulphone (I), epoxy-bisphenol-A resin, hardener, filler and lubricating agent.

Hardening time is curtailed, while strength ad thermal stability are maintained by using phenol-formaldehyde and aniline resin (II) as hardener, 3-7mm glass fibre as filler, together with 4,4-dihydroxydiphenyl-sulphone (III).

The formulation conains (in wt. %): (I) 17.6418.00, epoxide -bisphenol-A resin 4.42-4.58, (II) 10.03-11.40, (III) 0.27-0.47, lubricant (e.g. Ca stearate and wax) 2.40-3.60, and glass fibre the remainder. Bul.1/7.1.82. (6pp)

TITLE-TERMS: GFR RESIN COMPOSITION PRESSURE CAST COMPOSITION CONTAIN DI HYDROXY DI PHENYL SULPHONE DI GLYCIDYL ESTER POLYEPOXIDE POLYPHENOL POLYFORMALDEHYDE ANILINE RESIN LUBRICATE GLASS FIBRE

ADDL-INDEXING-TERMS:

GLASS FIBRE REINFORCED

DERWENT-CLASS: A21 A85 X12

CPI-CODES: A05-A02; A05-B; A05-C03; A07-A03; A08-D; A08-M03; A12-E01; A12-S08B;

EPI-CODES: X12-E02B;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0004 0011 0037 0203 0218 0224 0060 0226 1276 1277 1282 3183 1357 1373 3079 1517 1601 1741 2020 2211 2214 22852299 2315 2441 2545 2549 2600 2617 2629 2632 2669 2670 2737

Multipunch Codes: 013 02& 038 040 05 06- 075 080 139 140 15- 18- 180 185 190 199 213 214 215.220 221 222 226 231 308 309 311 314 331 336 341 351 400 431 44& 441 473 476 504 506 507 541 546 551 556 567 570 623 627 681 687 720 723

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 896033

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-зу -

(22) Заявлено 07.02.79 (21) 2725780/23-05

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 10.01.82

(51) М. Кл.³

С 08 L 63/02

(53) УДК 678.
.686(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Т.И. Прилепская, Л.А. Должикова, Б.Г. Задонцев,
В.Г. Харакаш, И.М. Шологон и Ю.Е. Ермилова

(71) Заявитель

Государственный
комитет по
делам изобретений
и открытий
бюджетной
библиотеки

(54) ЭПОКСИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКЦИОННЫХ
ИЗДЕЛИЙ

Изобретение относится к области эпоксидных реактопластов, перерабатываемых литьем под давлением на литьевых машинах. Композиция предназначена для изготовления изделий электротехнического и конструкционного назначений.

Фирмой "Синрез Алмоко" разработаны эпоксидные нагревостойкие композиции, перерабатываемые литьем под давлением на реактопластавтоматах. Материалы содержат в своем составе эпоксидную смолу, полученную на основе бисфенола А и эпихлоргидрина, аминный либо кислотный отвердитель, минеральный наполнитель либо короткое стекловолокно. Материалы обладают высокой деформационной теплостойкостью при 180°C и длительной нагревостойкостью при 200-220°C [1].

Однако они имеют сравнительно низкие показатели физико-механических свойств: предел прочности на изгиб 900-1100 кгс/см², ударная вяз-

кость 4-6 кг·см/см². К недостаткам материалов также следует отнести их высокую реакционную способность, в силу чего они быстро стареют при хранении в нормальных условиях. Для хранения технологических свойств по времени материалы "Синрез Алмоко" требуют при хранении режима пониженных температур, что связано с дополнительными расходами капиталовложений. Кроме того, технологическим недостатком данных материалов является их низкая формоустойчивость, наблюдаемая при переработке эпоксидных композиций в режиме скоростных циклов литья в случае отверждения их кислотными отвердителями. Отливки, получаемые из таких композиций, имеют повышенную пластичность в горячем состоянии, что вызывает искажение их геометрии в момент извлечения из формы и автоматического сбрасывания изделий. Изделия зачастую требуют ручного съема.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является композиция для получения отливок с повышенной стойкостью к тепловым нагрузкам, содержащая диглицидиловый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона, отвердитель — ангидрид метилэндиковой кислоты, ускоритель и наполнитель. Отливки обладают длительной нагревостойкостью [2].

Недостатком известной композиции является наличие технологических трудностей при совмещении компонентов, так как температура размягчения смолы на основе бисфенола S 160°C.

Цель изобретения — сокращение времени отверждения при сохранении механической прочности и термостабильности.

Цель достигается тем, что композиция, содержащая диглицидиловый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона, эпоксидаиновую смолу, отвердитель, наполнитель и смазывающие вещества, в качестве отвердителя содержит фенолформальдегидную анилиновую смолу, в качестве наполнителя — стекловолокно с длиной волокон 3-7 мм и дополнительно 4,4'-диоксидифенилсульфон при следующем соотношении компонентов, вес.%:

Диглицидиловый эфир 4,4'-диокси- фенилсульфона	17,64-18,00
Эпоксидаиновая смола	4,42-4,58
Фенолформальде- гидная анилиновая смола	10,03-11,40
4,4'-диокси- фенилсульфон	0,27-0,47
Смазывающие вещества	2,40-3,60
Стекловолокно	Остальное

Введение в состав композиции в качестве отвердителя фенолформальдегидной смолы в отличие от ангидридов отвердителей, традиционно используемых для получения термо- и теплостойких материалов, позволяет получить жесткие сетчатые структуры за временной цикл литья 80-110 с, значительно увеличить формуустойчивость отливок, исключить их деформацию и искажение геометрической формы при извлечении из формы.

Для улучшения условий пластикации материала в цилиндре и снижения адгезии его к стенкам цилиндра и оформляющим поверхностям формы в состав композиции введены смазки внешнего и внутреннего действия — стеарат кальция и горный воск. Как показали реологические исследования предложенный компонентный состав литьевого реактопласта не чувствителен к повышению скоростей и напряжений сдвига по сравнению с известными литьевыми фенопластами. Это свойство предложенного материала — отсутствие чувствительности к повышению напряжений и скоростей сдвига — позволяет перерабатывать его на термопластавтоматах с геометрией шнеков, степень сжатия которых 2:1 или 3:1.

Эксперименты, проведенные по испытанию предложенного реактопласта на машине Д-3328, подтверждают возможность его переработки на машинах данного типа при условии уменьшения в 2-3 раза традиционного объема колпичника цилиндра.

Высокая чувствительность литьевых фенопластов к увеличению скоростей и напряжений сдвига делают невозможным их переработку на термопластавтоматах, что подвергается опытом переработки этих материалов.

П р и м е р 1. В шаровую мельницу загружают, вес.%, порошкообразный диглицидиловый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона с эпоксидным числом 22,0, 17,64, эпоксидаиновая смола ЭД-8 с эпоксидным числом 8,1 4,42, фенолформальдегидная анилиновая смола СФ-340А с фракцией частиц до 1 мм 10,03, 4,4'-диоксидифенилсульфон 0,27, стеарат кальция 2,0, перекристаллизованный горный воск 0,4 смешивают и дополнительно измельчают компоненты в течение 2-3 ч. Полученную сухую смесь подают на горячие валки вальцев и вальцают до образования равномерно распределенного на поверхности коржа. Температура холостого валка составляет 105-110°C, рабочего 80-90°C. Величина зазора между валками составляет 1,0-1,2 мм. Затем валки раскрывают до 1,5-1,8 мм, и загружают 65,24 вес.% измельченного стекловолокна. Время смешения связующего со стекловолокном составляет 8-10 мин. По истечении времени вальцевания корж снимают, охлаждают, дробят, и материал рассеивают до частиц размером 1-3 мм.

При мер 2. Компоненты связующего в составе, вес.%: диглицидило-
вый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона с эпоксидным числом 22,0 17,8, эпоксидаиновая смола ЭД-8 с эпоксидным числом 8,0, 4,5, фенолформальде-
гидная анилиновая смола СФ-340А с фракцией частиц до 1 мм 10,7, порошкообразный 4,4'-диоксидифенилсульфон 0,57, стеарат кальция 2,5, пере-
кристаллизованный горный воск 0,5, смешенные и измельченные в шаровой мельнице по примеру 1, вальцают на горячих валках со стекловолокном в количестве до 100 вес.%. Режим вальцевания аналогичен примеру 1.

При мер 3. Смесь компонентов в составе, вес.%: порошкообразный

диглицидиловый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона с эпоксидным числом 22,0, 18,0, эпоксидаиновая смола ЭД-8 с эпоксидным числом 8,1, 4,58, фенолформальдегидная анилиновая смола ОФ-340 с фракцией частиц до 1 мм 11,40, порошкообразный 4,4'-диоксидифенилсульфон 0,47, стеарат кальция 3,0, перекристаллизованный горный воск 0,60, смешанную в шаровой мельнице по примеру 1, вальцают на горячих валках с измельченным стекловолокном до 100 вес.%. Режим вальцевания аналогичен примеру 1.

Физико-механические и технологические свойства материала приведены в табл. 1-3.

Таблица 1.

Лито-	Физико-механические свойства						Магнитические свойства			Технологические свойства						
	Предел прочности при изгибе, кгс/см ²	Ударная прочность, кгс/см ²	Теплостойкость по Нардзину, °С	Показатели длительной износостойкости кости	Удельное обжение угла динамической электрической износостойкости при 120°С, с	Усадка	Задерживаемая вязкостью кости, %	Время плавления вакуумной вязкости, °С	Время отверждания смолы при 190°С	Лито-	Показатели	Технологические свойства				
материала										материала						
1	1000-1100	5-6	175-180	240	1000	3,0-5,0	60-70	$10^{-4} \cdot 10^{15}$	0,02-0,03	0,8-0,9	5-10	600	60	85		
Коррозия по поверхности								выдерживает 5 циклов по 2,5 ч								
2	1050-1100	5-6	175-180	200	1000	0,7-0,8	70-75	To же	$10^{-4} \cdot 10^{15}$	0,02-0,03	0,9-1,0	5-10	620	618	62	80
3	1020-1100	5-6	175-180	240	1000	3,0-5,0	60-70	-	$10^{-4} \cdot 10^{15}$	0,02-0,03	0,8-1,0	5-10	610	605	58	81
Эпоксидный реагент (пластик)																
Фирма "Синтера Альянс"	900-1100	4-6	170-180	200-220	-	-	-		0,030-0,031	-	-					

ПРИМЕЧАНИЕ. Показатели свойств предлагаемой композиции приведены на образцах после дополнительной термообработки.

Таблица 2

Композиция	Время- отверж- дения в пресс- форме, с	Термостабильные свойства					
		Потеря веса при 200°C, %					
Состав ингредиентов, вес. %		100 ч	200 ч	300 ч	500 ч	700 ч	1000 ч
Предлагаемая	Известная						
Диглицидиловый эфир диоксидифенилсульфона 17,64-18,00	Эпоксидная смола 185-100	90	0,12	0,20	0,29	0,37	0,60
Эпоксидная смола ЭД-8 4,42-4,58	диглицидиловый эфир диоксидифенилсульфона 2	74	0,08	0,12	0,16	0,20	0,40
Фенолформальдегидная анилиновая смола 10,03-11,40	Метиловый дianгидрид наядовой кислоты 80	90	0,12	0,20	0,29	0,37	0,60
4,4'-диоксидифенилсульфон 0,27-0,47	Диметиламино-метилфенол 0,5	74	0,08	0,12	0,16	0,20	0,40
Стеарат кальция 2,00-3,00	Стеарат цинка 0,1	60	0,10	0,18	0,25	0,33	0,55
Горный воск 0,40-0,60	Окись кремния (вес равен В-стадийной смоляной части)	300	-	0,50	-	1,20	-
Стекловолокно 65,24-61,95							

Таблица 3

Показатели	Связующее предложенной композиции плюс кремнезем		Связующее известной композиции плюс кремнезем			
	Исходные свойства	Термостарение при 200°C	Исходные свойства	Термостарение при 200°C		
		200 ч	500 ч		200 ч	500 ч
Предел прочности при изгибе, кгс/см ²	860,0	880,0	905	685,0	643,0	692,0
Модуль упругости при изгибе, кг /см ²	$9,2 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^4$	$8,8 \cdot 10^4$

Предел прочности при изгибе, кгс/см ²	860,0	880,0	905	685,0	643,0	692,0
Модуль упругости при изгибе, кг /см ²	$9,2 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^4$	$8,8 \cdot 10^4$

Продолжение табл. 3

Показатели	Связующее предложенной композиции плюс кремнезем			Связующее известной композиции плюс кремнезем		
	Исходные свойства	Термостарение при 200 °C		Исходные свойства	Термостарение при 200 °C	
		200 ч	500 ч		200 ч	500 ч
Твердость	260 (по Бринеллю)	322	338	53 (по Барколлю)	62	66
Усадка при формовании, %	0,05	-	-	0,06	-	-

Исследование продолжительности срока хранения композиции предложенного состава показали, что при хранении в нормальных условиях технологические свойства остаются неизменными в течение 1 года.

Технико-экономические преимущества композиции предложенного состава в сравнении с известным материалом фирмы "Синрез Алмоко" выражаются в повышении стойкости к тепловым ударам в интервале от -60 до +250 °C (известный материал стойкостью к тепловым ударам в этом интервале не обладает), расширении интервала эксплуатационных температур от -60 до +240 °C (интервал рабочих температур известного материала составляет 200-220 °C), повышение температуры длительной нагревостойкости на 20 °C с ресурсом работы материала 1000 ч, возможности хранения при нормальных условиях сроком до 1 г (хранение известного материала осуществляют при пониженных температурах), универсальности технологических свойств материала -- возможность переработки его на термо- и реактопластавтоматах (переработка известного материала возможна только на реактопластавтоматах).

Формула изобретения

Эпоксидная композиция для изготовления электротехнических и конструк-

ционных изделий, содержащая диглицидиловый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона, эпоксидаиновую смолу, отвердитель, наполнитель и смазывающие вещества, отличающиеся тем, что, с целью сокращения времени отверждения при сохранении высокой механической прочности и термостабильности, в качестве отвердителя композиция содержит фенолформальдегидную анилиновую смолу, в качестве наполнителя — стекловолокно с длиной волокон 3-7 мм и дополнительно 4,4'-диоксидифенилсульфон при следующем соотношении компонентов, вес.%:

Диглицидиловый эфир 4,4'-диоксидифенилсульфона	17,64-18,00
Эпоксидаиновая смола	4,42-4,58
Фенолформальдегидная анилиновая смола	10,03-11,40
4,4'-диоксидифенилсульфон	0,27-0,47
Смазывающие вещества	2,40-3,60
Стекловолокно	Остальное

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Технология формования. Проспект "Синрез Алмоко", 1977.
2. "26 th Annu. Conf. Reinforced Plast Compos Div Proc". Wastefon D.C. 1971, 19c/1-19c/18 (прототип).

ВНИИПИ Заказ 11622/8 Тираж 511 Подписьное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная.4